



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

INSTITUTO DE ESTUDIOS DE POSGRADO
**MÁSTER UNIVERSITARIO EN
GESTIÓN DEL FUEGO EN PAISAJES
FORESTALES**

CURSO 2024/25



**COMBUSTIBLES FORESTALES,
PASTOREO Y FUEGOS DE GESTIÓN**

Datos de la asignatura

Denominación: COMBUSTIBLES FORESTALES, PASTOREO Y FUEGOS DE GESTIÓN**Código:** 636005**Plan de estudios:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN GESTIÓN DEL FUEGO EN PAISAJES FORESTALES**Curso:** 1**Créditos ECTS:** 4.0**Horas de trabajo presencial:** 16**Porcentaje de presencialidad:** 16.0%**Horas de trabajo no presencial:** 84**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>

Profesor coordinador

Nombre: FERNANDEZ REBOLLO, MARIA DEL PILAR**Departamento:** INGENIERÍA FORESTAL**Ubicación del despacho:** Leonardo Da Vinci**E-Mail:** ir1ferep@uco.es**Teléfono:** 957 218410

Breve descripción de los contenidos

Profundizar en el conocimiento científico y técnico de la gestión y manejo de combustibles forestales para la prevención de incendios forestales y el establecimiento de escenarios que permitan una adecuada y segura respuesta operacional en términos de extinción.

Objetivos específicos

Clasificación, identificación y distribución espacial de tipos de combustible forestal. Herramientas para su cuantificación y cartografía.

Categorización energética de los tipos de combustibles forestales.

Métodos de ordenación del combustible forestal, condicionantes y manejo integral. Evaluación y análisis económico.

Planificación, ejecución y seguimiento de fuegos prescritos de distinta intensidad para el control de la carga de combustible.

Planificación, gestión y seguimiento del pastoreo para el control de la carga de combustible.

Diseño del paisaje forestal y tratamientos para reducir el impacto del fuego, limitar su propagación y facilitar las labores de extinción.

Conocimientos previos necesarios

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Ninguna especificada

Programa de la asignatura

1. Contenidos teóricos

Bloque temático 1. Combustibles forestales

Capítulo 1. Manejo integral de combustibles. Objetivos y contenido temático. Clasificación y tipificación de combustibles forestales. Conceptos generales. Clasificación y categorización en función del comportamiento dinámico y energético. Revisión general. Presentación de los estándares, diferencias y utilidades de los modelos existentes. Modelización avanzada de combustibles forestales en ecosistemas mediterráneos. Sistema UCO40. Claves de identificación.

Capítulo 2. Elaboración cartográfica de la combustibilidad. Procedimientos para el levantamiento de cartografía digital de combustibles forestales. Inventarios de campo. Procedimientos. Muestreo de parámetros físicos, ecofisiológicos y estructurales. Evaluación y medición de la cubierta vegetal. Medición y cuantificación del mantillo vegetal. Medición y cuantificación del combustible del dosel arbolado. Modelos alométricos para la determinación de parámetros identificativos.

Capítulo 3. Modelos de conversión de la combustibilidad. Definición y procedimientos. Análisis estratégico del paisaje según el potencial energético de la combustibilidad. Análisis geoestadístico. Diagnóstico integrado de los escenarios forestales. Combustibilidad diferenciada. Modelos de clasificación del paisaje. Estados iniciales y estados finales en la conversión de la combustibilidad. Claves para determinación idónea de itinerarios en el diseño de conversión de la combustibilidad y reducción del peligro. Modelo para el pronóstico del crecimiento de la carga de combustibles procedente de matorrales. Modelo MECCF, para la identificación y clasificación de los combustibles forestales. Emisiones energéticas. Guía de campo. Caracterización energética, Clasificación. Tablas de comparación. Emisiones energéticas versus capacidad de extinción. Estudio de casos. Incendios forestales y cambios de combustibles. Comportamientos y efectos. Limitaciones al cambio en la combustibilidad. Influencias meteorológicas.

Bloque temático 2. Pastoreo controlado.

Capítulo 4. El pastoreo como herramienta de reducción de la carga de combustible en el medio forestal (pastoreo a corto plazo). Especies ganaderas y modelos digestivos. Capacidad de ingestión del ganado e Ingestibilidad. Efecto de la estructura de la vegetación sobre la ingestión en pastoreo. La selección en pastoreo y sus efectos en la ingestión. Comportamiento diario y estacional del ganado en pastoreo. Herramientas para manipular la selección y la ingestión en pastoreo. Infraestructuras y nuevas tecnologías para gestionar el pastoreo en el medio forestal.

Capítulo 5. El pastoreo como herramienta de modificación de los modelos de combustible en el medio forestal (pastoreo a largo plazo). Efectos directos del pastoreo sobre la vegetación. El concepto de resistencia al pastoreo. Rasgos de la vegetación favorecidos por el pastoreo. Efectos indirectos del pastoreo sobre la vegetación: suelo, ciclo de nutrientes y condiciones microclimáticas. Combinación de herramientas: pastoreo y desbroce y pastoreo pirofítico.

Bloque temático 3. Fuegos de gestión.

Capítulo 6. Aplicaciones del fuego prescrito como herramienta de control de la carga. MFGQP

(Modelos Forestales de Gestión de Quemadas Prescritas). Planificación, diseño y ejecución de quemadas prescritas. Procedimientos. Fases. Factores ecológicos, condicionantes limitantes. Planificación e identificación de parcelas, método de las "áreas de gestión de quemadas prescritas". Elaboración del plan de quemada. Organización de los medios humanos y materiales. Monitoreo y seguimiento en tiempo real. Monitoreo y seguimiento postquemada. Evaluaciones temporales. Evaluación económica y predicción de costes. Quemadas de gestión bajo arbolado. Quemadas de gestión sin coberturas arbórea.

Capítulo 7. Planificación de fuegos de gestión de diferentes niveles de intensidad. Procedimiento operacional, diseño, preparación y organización de la ejecución. Herramientas de testeo y predicción. Requerimientos de medios materiales y humanos. Elaboración del plan de quemada. Evaluación postquemada. Tipificación de los fuegos de gestión.

Capítulo 8. Aplicaciones del fuego de gestión en el manejo integral de combustibles. Recomendaciones técnicas para la selección de tratamientos preventivos según criterios de oportunidad económica y combustibilidad. Aplicaciones informáticas. Realización de ejercicio práctico.

2. Contenidos prácticos

- *Resolución de casos prácticos de ordenación de combustibles forestales y conversión de modelos.
- *Desarrollo y ejercicio de planificación y ejecución de fuego prescrito.
- * Análisis de casos de uso del pastoreo como herramienta de reducción de carga de combustible. Organización de rutas de pastoreo y dotación de infraestructura
- *Visita de campo de áreas cortafuego mantenidas con ganado
- *Visitas de campo para el reconocimiento de áreas modeladas mediante fuegos de gestión

Bibliografía

En la plataforma moodle aparece recogida la bibliografía por temas

- *La Defensa contra los Incendios Forestales, Fundamentos y Experiencias. Ricardo Vélez, Coordinador. Ed. McGraw Hill, 2000. 2009. Madrid.
- *Forest Fires: Behavior and Ecological Effects by Edward A. Johnson (Editor), Kiyoko Miyanishi (Editor)
- *Mapping Wildfire Hazards and Risks
- *Introduction to wildland fire. Stephen J. Pyne , Andrew P. Laren, Richard.
- *Forest Fire Control and Use by Arthur Allen Brown
- *Manual de ingeniería básica para la prevención y extinción de incendios forestales" Arnaldos Viger, Navalón Nonell, Pastor Ferrer, Planas Cuchi, Zárate López Editorial Mundi-Prensa 2004.
- *Forest Fires. Philip Omi. Contemporary World Issues. ABC-CLIO. 2005. Santa Barbara California.
- *Prescribed Burning In California Wildlands Vegetation Management. Harold H. Biswell University of California Press. 1989
- *Forest Fires, Detection, Suppression and Prevention. Eduards Gomez and Kristina Alvarez Editors. Nova Science Publishers, Inc.2009. New York.
- *Fire, Fuel Treatments and Ecological Restoration: Conferences Proceedings. USDA Forest Service Rocky Mountain Research Station. RMRS-P-29. 2003
- *Manual Técnico para la Modelización de la Combustibilidad Asociada a los Ecosistemas Forestales Mediterráneos. Fco. Rodríguez y Silva, Juan Ramón Molina Martínez. Universidad de Córdoba. 2010.
- *Documentos del curso de Gestión de Quemadas Prescritas y Ordenación del Combustible Forestal.

Universidad de Córdoba. Departamento de Ingeniería Forestal. Laboratorio de Incendios Forestales (LABIF-UCO). 2021.

Metodología

Aclaraciones

No se requieren adaptaciones metodológicas especiales para estos colectivos

Actividades presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i>	4
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	4
<i>Actividades de salidas al entorno</i>	8
Total horas:	16

Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de búsqueda de información</i>	14
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	40
<i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i>	30
Total horas:	84

Resultados del proceso de aprendizaje

Conocimientos, competencias y habilidades

- CG2 Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio (G.2)
- CG5 Adquirir las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo (G.5)
- CG6 Expresar con claridad las ideas, tanto por escrito como de forma oral, en castellano e inglés (G.6)
- CG9 Gestionar, organizar y organizar el tiempo de estudio, adquiriendo la responsabilidad de su propio aprendizaje (G.9)
- CE1 Predecir el comportamiento del fuego y su propagación, partiendo del conocimiento de los factores físicos que influyen en el, y de interpretar el significado del fuego en el ecosistema forestal, reconociendo sus efectos sobre los

- diferentes elementos del mismo (E.1)
- CE2 Interpretar los modelos matemáticos que se emplean por las diferentes disciplinas; calcular a través de ellos los parámetros que se precisen y valorar las oportunidades que su empleo pueda presentar en las diferentes situaciones reales que se puedan utilizar (E.2)
- CE4 Calcular y simular la propagación espacial de un incendio a partir de las condiciones de los factores influyentes y analizar el comportamiento del fuego, trasladando los resultados obtenidos a la toma de decisiones en situaciones reales (E.4)
- CE5 Realizar estudios de diagnóstico diferencial de conflictividad en la problemática de los incendios forestales y de determinar las prioridades defensivas del territorio sujetas a factores económicos, sociales, ecológicos, medioambientales y de seguridad operacional en las actividades de control y extinción (E.5)
- CE6 Diseñar estrategias de defensa contra incendios a tenor de las particularidades de los diferentes escenarios, permitiéndose con ello aplicar técnicas de ingeniería conducentes a la incorporación de infraestructuras, así como a la transformación del paisaje forestal hacia escenarios menos vulnerables y más auto-resistentes, utilizando técnicas avanzadas en la evaluación y monitoreo de los fuegos, así como de las zonas estratégicas de gestión (E.6)
- CE8 Formular opciones de uso del fuego como herramienta de gestión en el territorio, diseñando, planificando y ejecutando fuegos tanto, de baja, como de alta intensidad, según los estudios de diagnóstico, para fortalecer los paisajes forestales frente a los incendios (E.8)
- CE9 Redactar documentos de contenido técnico, informes, proyectos, o documentos de planificación, que conlleven evaluación de opciones y cálculo de costes, así como de la eficiencia económica (E.9)
- CE10 Gestionar bigdatas y aplicar machine learning para desarrollar modelos predictivos en la toma de decisión, e interpretar los efectos del fuego en el ecosistema forestal, identificando los factores del mismo, que precisan de actuaciones técnicas de protección y de planificar estas actuaciones (E.10)

Métodos e instrumentos de evaluación

Instrumentos	Porcentaje
Examen	20%
Lista de control de asistencia	10%
Medios de ejecución práctica	70%

Periodo de validez de las calificaciones parciales:

El curso académico

Objetivos de desarrollo sostenible

Agua limpia y saneamiento
Acción por el clima
Vida de ecosistemas terrestres

Otro profesorado

Nombre: MADRIGAL OLMO, JAVIER

Departamento: PROFESORADO EXTERNO

Ubicación del despacho: CIFOR-INIA. Madrid

E-Mail: incendio@csic.es

Teléfono: 957 218719

Nombre: MOLINA MARTÍNEZ, JUAN RAMÓN

Departamento: INGENIERÍA FORESTAL

Ubicación del despacho: Leonardo Da Vinci

E-Mail: o92momaj@uco.es

Teléfono: 957 212095

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).
